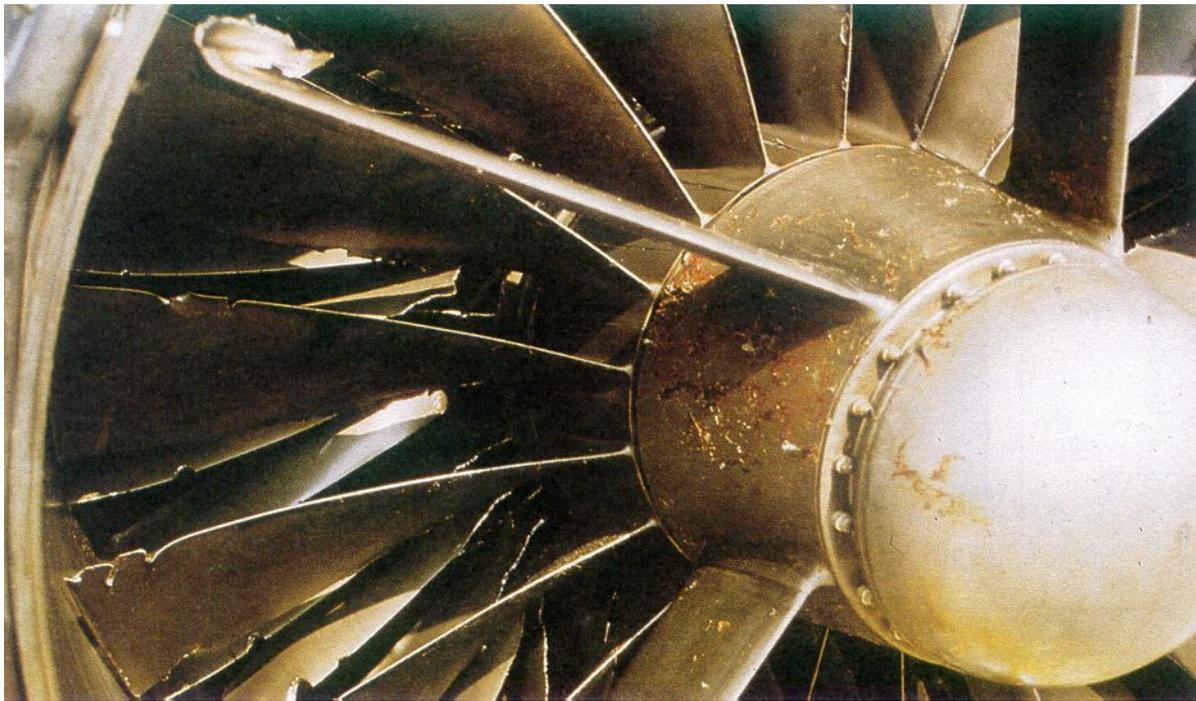


## CAPÍTULO 2

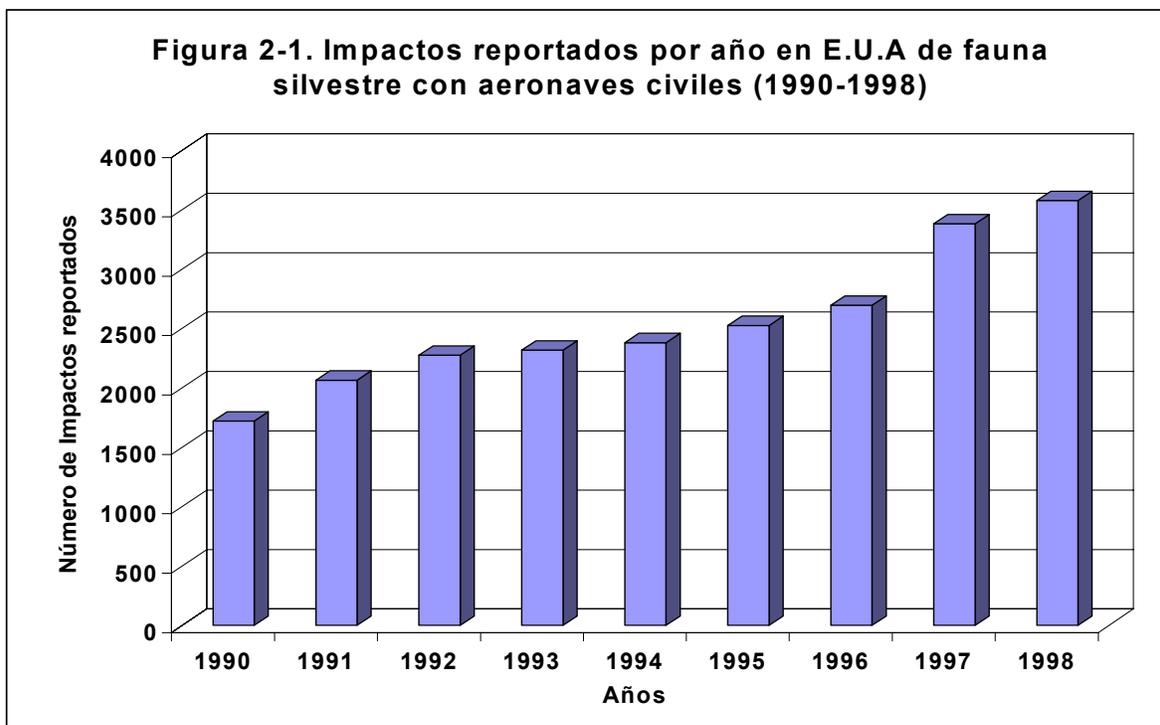
### BASE DE DATOS NACIONAL DE LA FAA DE IMPACTOS CON FAUNA SILVESTRE DE LA AVIACIÓN CIVIL



*Un Concord de Air France, ingirió uno o dos gansos canadienses durante el aterrizaje en el Aeropuerto Internacional John F. Kennedy el 3 de junio de 1995. El motor resultó inservible (Foto por R. A. Dolbeer, USDA)*

#### 2.1 INTRODUCCIÓN

Antes que un problema pueda ser resuelto, primero debe ser comprendido. Para entender la complejidad de la problemática de los impactos de aeronaves con fauna silvestre, es primordial recabar y analizar la información en torno a las causas reales de estos sucesos. Este capítulo proporciona una visión general de la estructura y manejo de la Base de Datos Nacional de la FAA de Impactos con Fauna Silvestre de la Aviación Civil. El capítulo enfatiza la necesidad de reportar con toda precisión los impactos con fauna silvestre y los métodos para realizarlo. Se presenta un resumen estadístico de los impactos con fauna silvestre reportados por la Aviación Civil entre 1990 y 1998, donde se muestra el tipo de información que puede ser obtenida de la base de datos. Finalmente, se presenta una lista selecta de casos, la cual proporciona una visión general de la naturaleza y magnitud de la problemática de los impactos con fauna silvestre en los Estados Unidos.



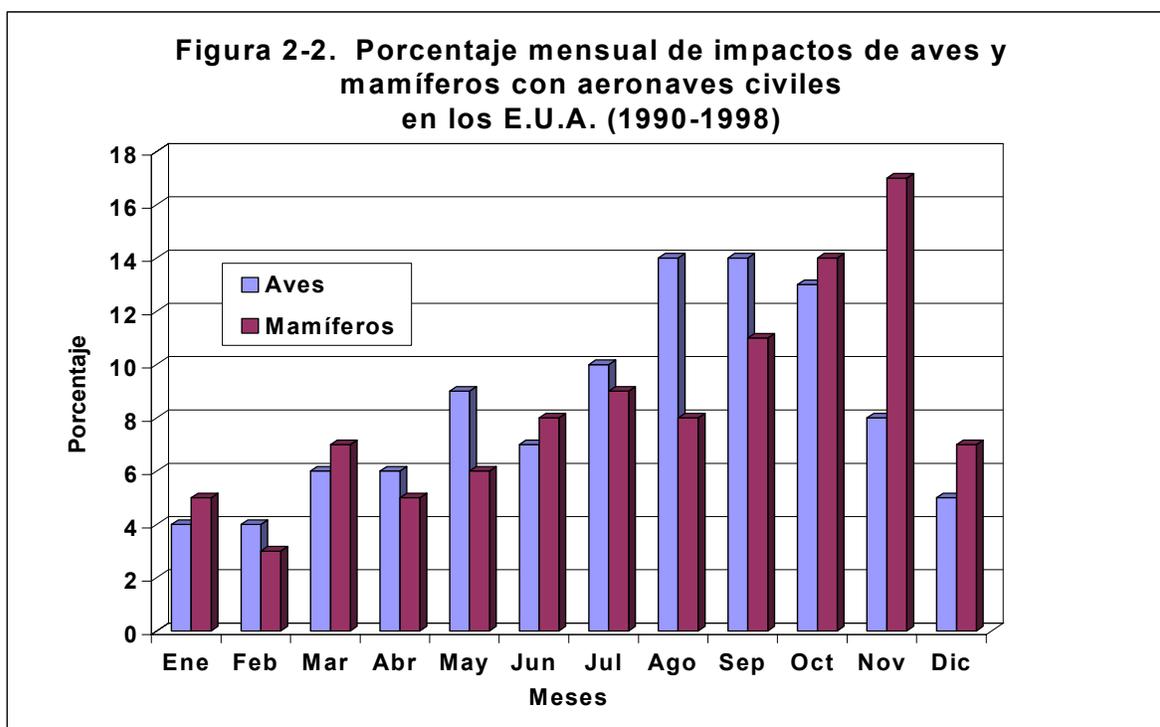
## 2.2 REPORTE DE IMPACTOS CON FAUNA SILVESTRE

La FAA tiene un formato estándar (FAA Formato 5200-7) para reportar, de manera voluntaria, los impactos de aves u otra fauna silvestre con aeronaves (ver Apéndice H). Para facilitar la entrega del reporte, la FAA cuenta con el siguiente correo electrónico <http://www.faa.gov/arp/birdstrike>.

Estos reportes de impacto pueden ser elaborados por los pilotos, por el personal de operaciones y mantenimiento, o cualquier otra persona que haya tenido conocimiento del incidente. Es importante incluir en el reporte, tanta información como sea posible. La identificación de las especies de fauna involucradas, es particularmente importante. Cuando la identificación de los restos de aves no la puede hacer el personal del aeropuerto, a menudo la realiza un biólogo de la localidad, o bien puede enviarse el plumaje en una bolsa de plástico sellada, anexando el reporte FAA Form 5200-7, a la siguiente dirección:

**Federal Aviation Administration  
Office of Airport Safety and Standards, AAS-310  
800 Independence Avenue, SW  
Washington, DC 20591**

El capítulo 8 proporciona más detalles sobre la elaboración de estos reportes.



El análisis de la información de impactos con fauna silvestre, ha demostrado ser muy valioso para determinar la magnitud y severidad de esta problemática. La base de datos proporciona sustento científico para identificar los factores de riesgo, dando justificación y soporte a las acciones correctivas y su instrumentación en los aeropuertos y evaluando la efectividad de las mismas. Esta base de datos también es valiosa para los fabricantes de motores e ingenieros aeronáuticos.

### 2.3 ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS

La Base de Datos Nacional de Impactos con Fauna Silvestre de la FAA, es administrada por el Centro Nacional de Investigación de Vida Silvestre (NWRC) del Departamento de Agricultura y Vida Silvestre de los E.U.A., bajo los términos de un acuerdo con la FAA. Todos los reportes de impacto son enviados al NWRC para ser registrados en la base de datos, una vez que han sido revisados por los biólogos de vida silvestre de la Oficina de Normas y Seguridad Aeroportuaria de la FAA. En el NWRC, uno de los administradores de la base de datos edita cada reporte de incidentes y los agrupa de acuerdo al tipo de impacto, para después ingresar la información a la base de datos. En algunas ocasiones, se contacta a las personas que hicieron el reporte con el fin de aclarar algunos detalles. Adicionalmente al Formato 5200-7 de la FAA, se obtienen reportes de impacto de otras fuentes (Tabla 2-1). Después de registrar la información en la base de datos, los reportes originales son archivados cronológicamente por si se requiere en el futuro alguna referencia. Para el

período 1990-1998, la base de datos cuenta con aproximadamente 23,000 registros de impacto.

**Tabla 2. 1. Fuente de información de los reportes de impactos de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.**

Fuente	Impactos Reportados (1990 - 1998)		
	Total 9 años	Promedio 9 años	% total
Formato 5200-7 de la FAA	17,308	1,923	75
Otros <sup>a</sup>	2,069	230	9
Múltiple	1,920	213	8
Reportes de Aeropuertos	1,354	150	6
Reportes de Aerolíneas	284	32	1
<b>TOTAL</b>	<b>22,935</b>	<b>2,548</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> Reporte Preliminar de Impactos con Aeronaves; Sistema de Reportes de Seguridad Aeronáutica, Notificaciones Preliminares de Impactos con Aeronaves, Oficina Nacional de Seguridad en el Transporte.

**Tabla 2.2. Persona que elabora el reporte de impacto de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.**

Persona que Reporta	Impactos Reportados (1990 - 1998)		
	Total 9 años	Promedio 9 años	% total
Piloto	6,353	706	28
Torre	3,878	431	17
Desconocido	7,455	828	33
Restos recuperados <sup>a</sup>	1,686	187	7
Operaciones Aeropuerto	1,477	164	6
Operaciones Aerolínea	1,323	147	6
Otros	763	85	3
<b>TOTAL</b>	<b>22,935</b>	<b>2,548</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> El personal de operaciones del aeropuerto encuentra restos de fauna silvestre en pista que parece haber sufrido un impacto con aeronave y no se reportó ninguno por piloto, torre o aerolínea.

**Tabla 2-3. Impactos reportados de fauna silvestre con aeronaves civiles por tipo de operador, E.U.A., 1990 - 1998.**

Operador	Impactos Reportados (1990 - 1998)		
	Total 9 años	Promedio 9 años	% total
Comercial	16,611	1,846	72
Negocios	2,814	313	12
Privado	961	107	4
Gubernamental/policía	88	10	<1
Desconocido	2,461	273	11
<b>TOTAL</b>	<b>22,935</b>	<b>2,548</b>	<b>100</b>

## 2.4 USO DE INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Para definir el nivel de riesgo y evaluar el Plan de Manejo de Fauna Silvestre que representa un riesgo a la aviación, es esencial mantener un registro consistente de los impactos con fauna silvestre en un aeropuerto, tal como se menciona en el capítulo 8. Adicionalmente al uso interno que se da a esta información en los aeropuertos, la incorporación de los reportes a la Base de Datos Nacional de Impactos con Fauna Silvestre, adquiere gran significado para los ingenieros, biólogos y analistas de

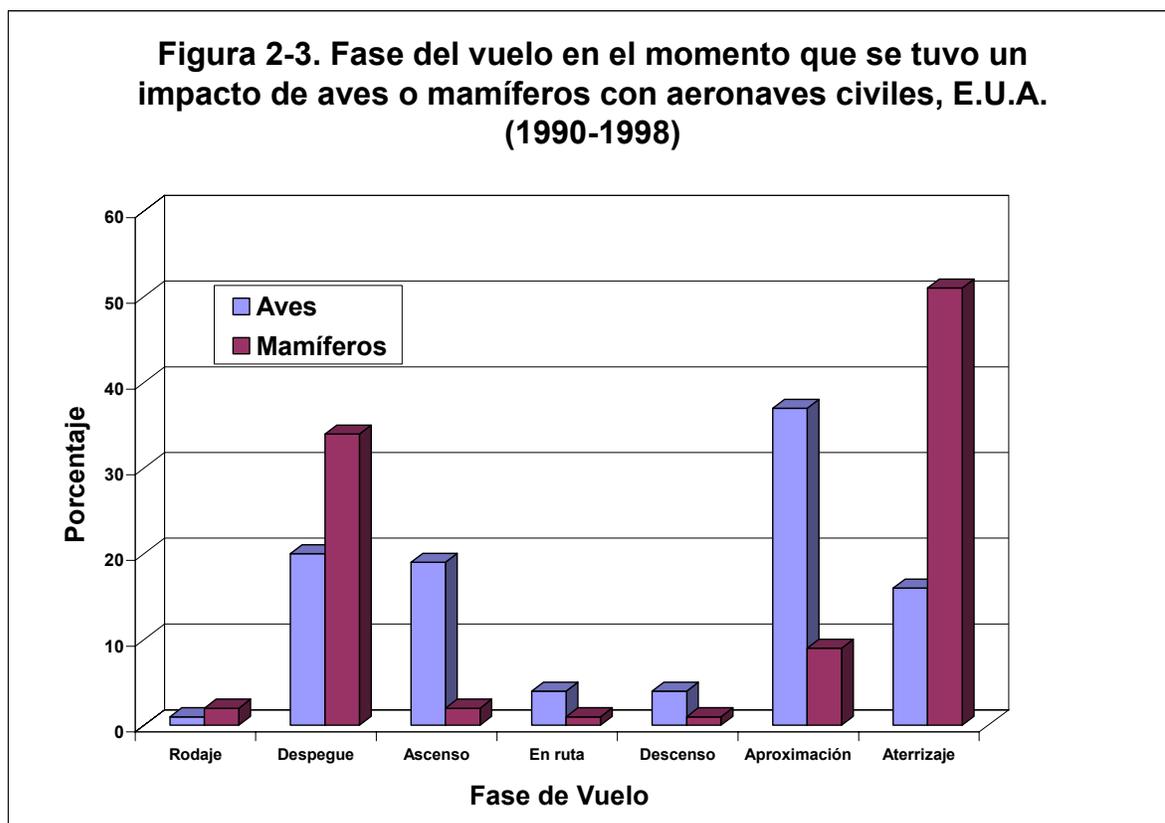
Tabla 2-4. Impactos reportados de aves y mamíferos con aeronaves civiles por estado incluyendo Puerto Rico (PR) y las Islas Vírgenes (VI). (1990-1998)

Estado	Impactos Reportados (1990 - 1998)			Estado	Impactos Reportados (1990 - 1998)		
	Aves	Mamíferos	Total		Aves	Mamíferos	Total
ALASKA	215	5	220	NORTH DAKOTA	45	0	45
ALABAMA	282	4	286	NEBRASKA	209	7	216
ARKANSAS	125	11	126	NEW HAMPSHIRE	78	4	82
ARIZONA	167	17	184	NEW JERSEY	673	27	700
CALIFORNIA	2,017	20	2,037	NEW MEXICO	49	1	50
COLORADO	261	7	268	NEVADA	116	2	118
CONNECTICUT	317	13	330	NEW YORK	1,445	36	1,481
DELAWARE	14	1	15	OHIO	724	15	739
DISTRICT OF COLOMBIA	571	18	589	OKLAHOMA	233	14	247
FLORIDA	2,056	29	2,085	OREGON	301	4	305
GEORGIA	454	9	463	PENNSYLVANIA	1,040	48	1,088
HAWAII	474	1	476	PUERTO RICO	39	0	39
IOWA	172	3	175	RHODE ISLAND	63	3	66
IDAHO	51	4	55	SOUTH CAROLINA	125	4	129
ILLINOIS	1,235	43	1,238	SOUTH DAKOTA	38	3	41
INDIANA	232	5	237	TENNESSEE	591	6	597
KANSAS	66	2	68	TEXAS	1,775	30	1,805
KENTUCKY	603	4	607	UTAH	240	4	244
LOUISIANA	531	6	537	VIRGIN ISLAND	460	18	478
MASSACHUSETTS	326	7	333	VIRGINIA	32	0	32
MARYLAND	268	16	284	VERMONT	16	0	16
MAINE	100	4	104	WASHINGTON	382	8	390
MICHIGAN	409	26	435	WISCONSIN	244	14	258
MINNESOTA	206	6	212	WEST VIRGINIA	75	31	106
MISSOURI	400	13	413	WYOMING	13	2	15
MISSISSIPPI	100	3	103				
MONTANA	36	1	37	<b>Total E.U.A.</b>	<b>21,257</b>	<b>574</b>	<b>21,831</b>
NORTH CAROLINA	563	15	578	<b>Extranjeros<sup>a</sup></b>	<b>1,063</b>	<b>6</b>	<b>1,069</b>
				<b>Total</b>	<b>22,320</b>	<b>580</b>	<b>22,900</b>

<sup>a</sup> Impactos reportados a las líneas aéreas de los E.U.A. en aeropuertos extranjeros

seguridad, ya que tienen una mejor comprensión sobre las tendencias de impactos en el ámbito nacional y regional, y de ese modo, están en posibilidad de desarrollar, justificar y defender más efectivamente los programas de manejo y las características que deben tener las aeronaves y los motores para resistir los impactos con la fauna

silvestre. Por ejemplo, la base de datos ha sido extremadamente útil para identificar qué especies de fauna silvestre están más comúnmente involucradas en impactos, los patrones estacionales de impactos para diversas especies, el alcance y tipo de daños resultantes y el tipo de aeronaves y componentes más vulnerables. Es importante enfatizar que los registros de impacto se manejan estadísticamente a nivel regional o nacional, de acuerdo a su tendencia. No se han realizado comparaciones entre aeropuertos y aerolíneas en particular.

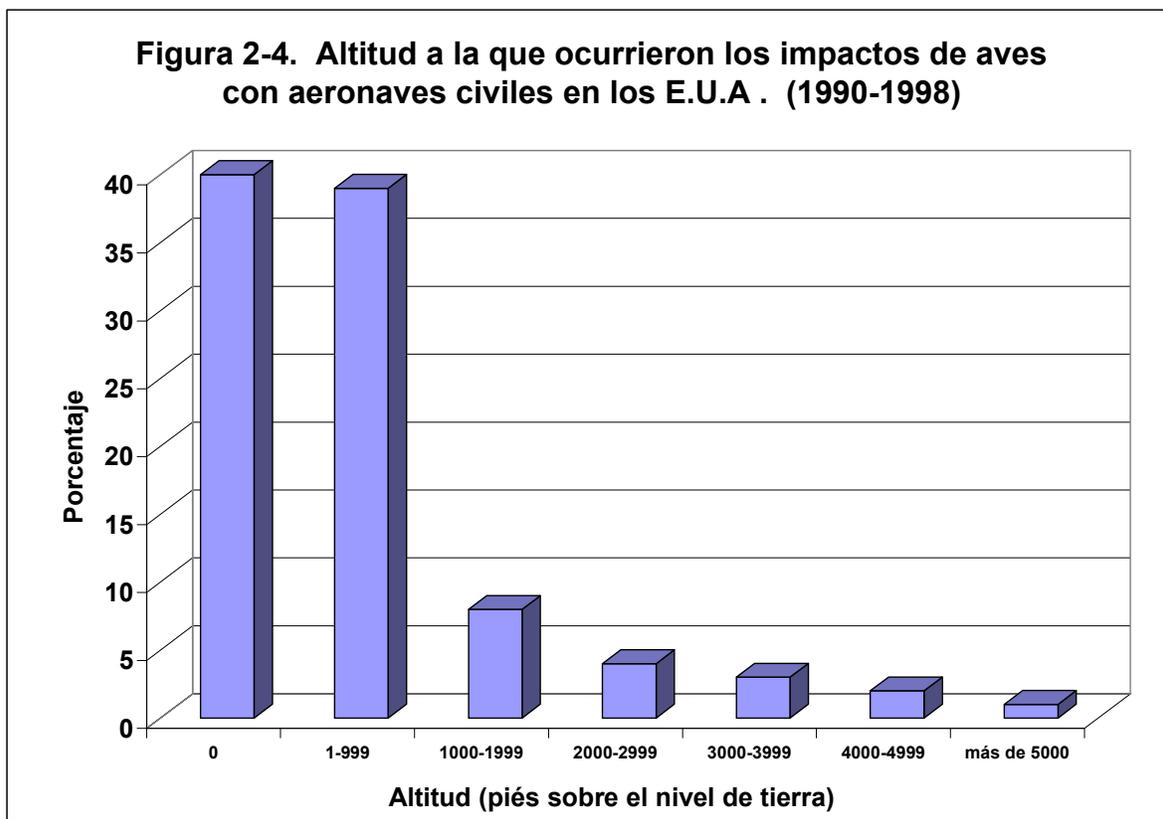


## 2.5 RESUMEN DE REGISTROS DE IMPACTOS CON FAUNA SILVESTRE, 1990 - 1998

La Oficina de Normas y Seguridad Aeroportuaria de la FAA, publicó el reporte anual de Impactos de Fauna Silvestre con Aeronaves Civiles en los Estados Unidos. Este reporte contiene un análisis detallado de la información de impactos más actualizada. Las copias del último reporte anual, pueden ser consultadas en la página Web de Fauna Silvestre que representa un riesgo a la aviación de la FAA en: <http://www.faa.gov/arp/hazard.htm>.

Con el fin de proporcionar una visión general del tipo de información que puede obtener de la base de datos, en la siguiente sección se presenta un resumen del análisis de impactos de fauna silvestre con aeronaves civiles en los E.U.A. reportados entre 1990 y

1998. Los reportes se recibieron de los 50 estados y algunos territorios de los E.U.A. y de otros países en donde alguna aeronave de Estados Unidos estuvo involucrada en un incidente con fauna silvestre. Debido a que menos del 20% de los impactos ocurridos han sido reportados a la FAA, y que muchos de estos reportes fueron archivados antes de que se evaluara completamente el daño ocasionado a la aeronave, la información recopilada a través del Programa de Reporte Voluntario, en relación con el número de impactos y los costos asociados a éstos, subestima, por mucho, la magnitud del problema.



### 2.5.a Frecuencia de Impactos

En un período de 9 años, se reportaron a la FAA 22,935 impactos (un promedio de 2,548 por año). De 1990 a 1998, se dio un incremento del 107% en el número de impactos reportados anualmente (Figura 2-1). La mayoría de los reportes (75%) utilizaron el Formato 5200-7 de la FAA (Tabla 2-1). Los pilotos y el personal de torre de control, llenaron el 28% y 17% de los reportes, respectivamente (Tabla 2-2). Cerca del 72% de los impactos reportados involucran aeronaves comerciales, el resto son aeronaves de negocios, privadas y otras (Tabla 2-3). La Tabla 2-4 muestra la distribución de impactos con aves y mamíferos en los E.U.A. La mayoría de los reportes de impactos corresponden a los estados de Florida, California y Texas.

## 2.5.b Tipos de Fauna Silvestre Involucrada

Las aves están involucradas en el 97% de los impactos reportados, los mamíferos en el 3% y los reptiles en menos del 1%. Las gaviotas, aves de rapiña, tordos, aves acuáticas y palomas fueron los grupos de aves más comúnmente impactados (Tabla 2-5). Por su parte, los mamíferos que más a menudo estuvieron involucrados fueron los venados y los coyotes (Tabla 2-6). Las gaviotas tuvieron 2.6 veces más impactos que el resto de las aves acuáticas. Sin embargo, ambos grupos tuvieron el mismo número de impactos donde se registraron daños (Tabla 2-5).

## 2.5.c Características de los Impactos

La mayoría de los impactos con aves (50%) ocurrieron entre julio y octubre (Figura 2-2); el 66% durante el día (Tabla 2-7); 55% cuando la aeronave se encontraba en aproximación o durante el aterrizaje, y el 39% durante el despegue y ascenso (Figura 2-3). Cerca del 40% de los impactos con aves ocurrieron cuando la aeronave se encontraba a cero pies sobre el nivel de la tierra (AGL); en tanto que el 78% ocurrieron por debajo de los 1,000 pies AGL (Figura 2-4).

Tabla 2.5. Grupos de aves identificados en los impactos reportados de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.

Grupo de Aves	Total 9 años	% del total identificado	Impactos en los que se causó daño	
			No.	% total
Gaviotas/charranes	3,252	30	578	18
Aves de rapiña	1,366	13	307	23
Tordos/estorninos	1,340	12	72	5
Aves acuáticas	1,243	12	578	47
Palomas/pichones	1,241	11	134	11
Gorriones	788	7	17	2
Aves zancudas (garzas, egretas)	474	3	62	19
Aves ribereñas (chorlos, playeros)	334	3	40	11
Golondrinas/vencejos	278	3	4	1
Otras aves percheras	270	3	12	4
Córvidos (cuervos, arrendajos, etc.)	199	2	20	10
Aves gallináceas (faisanes, etc.)	61	1	19	31
Otras aves	86	1	12	14
<b>Total identificado</b>	<b>10,932</b>	<b>100</b>	<b>1,855</b>	<b>17</b>
Total no identificado	11,489 <sup>a</sup>			
<b>Total</b>	<b>22,421</b>			

<sup>a</sup> Se reportaron 22,320 impactos con aves; en 11,489 (52%) no se proporcionó información sobre las especies de las aves.

El mayor porcentaje de impactos con mamíferos (31%) ocurrió durante octubre y noviembre (Figura 2-2); 61% durante la noche (Tabla 2-7); 60% cuando las aeronaves se encontraban en aproximación o aterrizaje; y 34% durante despegues (Figura 2-3). Cerca del 12% de los impactos con mamíferos ocurrieron mientras las aeronaves se encontraban en el aire, cuando el avión impactó un venado con el tren de aterrizaje o se encontró con murciélagos (Figura 2-3).

Tabla 2-6. Grupos de mamíferos y reptiles involucrados en los impactos reportados de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.

Grupo de Fauna Silvestre	Total en 9 años		Impactos en los que se causó daño	
	No.	% total	No.	% total
<b>Mamíferos</b>				
Venados y otros ungulados	385	67	311	81
Coyotes y otros carnívoros	112	20	10	9
Murciélagos	27	5	2	7
Roedores	18	3	0	0
Zarigüeyas	14	2	0	0
Armadillos	11	2	0	0
Conejos/liebres	6	1	0	0
<b>Total mamíferos identificados</b>	<b>573</b>	<b>100</b>	<b>323</b>	<b>56</b>
Total mamíferos no identificados	7			
<b>Total mamíferos</b>	<b>580</b>			
<b>Reptiles</b>				
Tortugas	25	71	0	0
Lagartos	10	29	1	10
<b>Total Reptiles</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Tabla 2-7. Etapas del día reportadas en que ocurrieron impactos de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.

Tiempo	Aves		Mamíferos	
	Total 9 años	% total	Total 9 años	% total
Amanecer	824	4	10	2
Día	13,551	66	132	26
Crepúsculo	1,017	5	52	10
Noche	5,186	25	307	61
<b>Total Reportado</b>	<b>20,578</b>	<b>100</b>	<b>501</b>	<b>100</b>
No reportado	1,742		79	
<b>Total</b>	<b>22,320</b>		<b>580</b>	

### 2.5.d Componentes de Aeronaves Goleados o Danados

Los componentes de aeronaves más comúnmente reportados como golpeados por aves son: el radomo/nariz, parabrisas, motor y ala/rotor (Tabla 2-8). Aquellos componentes reportados como más frecuentemente dañados son en orden de importancia: el motor, ala/rotor, radomo/nariz y parabrisas. Los componentes de aeronaves reportados más comúnmente golpeados por mamíferos son: tren de aterrizaje, hélice, ala/rotor y motor (Tabla 2-8). Estos mismos componentes se encuentran dentro del rango más alto de partes reportadas como más frecuentemente dañadas. Cerca del 19% de los impactos dieron como resultado un daño de menor a

Parte de la Aeronave	Aves (Total 9 años)		Mamíferos (Total 9 años)	
	Golpeada	Dañada	Golpeada	Dañada
Radomo/Nariz	4,687	571	33	27
Parabrisas	3,539	308	7	4
Motor	3,201	1,357	51	49
Ala/rotor	2,544	873	63	65
Fuselaje	2,107	136	35	33
Tren de aterrizaje	1,049	147	187	122
Hélice	722	86	82	72
Cola	298	145	21	24
Luces	184	157	6	6
Otros	610	298	55	55
<b>Total</b>	<b>18,941</b>	<b>4,078</b>	<b>540</b>	<b>457</b>

sustancial en las aeronaves (Tabla 2-9).

### 2.5.e Efectos de los Impactos con Fauna Silvestre en las Aeronaves y los Vuelos

En un período de 9 años, 3,773 reportes (19% del total), indicaron que el impacto dañó uno o más componentes de la aeronave (Tabla 2-9), en tanto que 2,434 reportes (15% del total), indicaron que el impacto sólo tuvo un efecto negativo en el desarrollo del vuelo (Tabla 2-10).

Solamente 988 de los reportes, proporcionaron una estimación del tiempo en que la aeronave quedó fuera de servicio o en tierra, (total: 163,667 horas, promedio: 166 horas/incidente) y 759 reportes proporcionaron una estimación de los costos directos u otros (total: 74,407,875 dólares, promedio: 139,650 dólares/incidente).

De los 759 reportes que proporcionaron un costo estimado de daños, 681 proporcionaron una estimación sobre el daño directo a la aeronave (total: 61,877,083 dólares promedio: 90,887 dólares /incidente) y 262 proporcionaron estimaciones de otras pérdidas económicas (total: 12,513,130 dólares promedio: 47,764 dólares/incidente).

Tabla 2-9. Daño reportado como resultado de impactos de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.

Daño	Total 9 años	% total
Ninguno	16,283	81
Menor <sup>a</sup>	2,086	10
Desconocido <sup>b</sup>	400	2
Substancial <sup>c</sup>	1,268	6
Destruído <sup>d</sup>	19	<1
<b>Total reportado</b>	<b>20,056</b>	<b>100</b>
No reportado	2,879	
<b>Total</b>	<b>22,935</b>	

<sup>a</sup> La aeronave puede ser puesta en operación con reparaciones simples o reemplazo de partes sencillas, no es necesaria una inspección exhaustiva.

<sup>b</sup> La aeronave sufrió daños, pero faltan los detalles de la inspección para determinar el grado.

<sup>c</sup> La aeronave sufrió daño o falla estructural que afecta de manera significativa la estructura del avión, su desempeño o las características de vuelo en las que normalmente se requerirían reparaciones mayores o reemplazo del componente afectado. Específicamente se excluyen: dobleces en la cubierta; pequeñas dentadas u hoyos en el metal; daños en las puntas de las alas, antena, llantas o frenos; dobleces en álabes que no requieran ser reemplazados.

<sup>d</sup> Daño sustancial que hace no recomendable reinstalar la aeronave rentablemente a su operación

Tabla 2-10. Consecuencias en los vuelos reportadas durante impactos de fauna silvestre con aeronaves civiles, E.U.A., 1990-1998.

Consecuencias en Vuelo	Aves		Mamíferos	
	Total	% total	Total	% total
Ninguno	13,290	86	135	37
Despegue Abortado	557	4	66	18
Aterrizaje Precautorio	1,126	7	39	11
Falla de Motor	128	1	8	2
Otros	391	2	119	32
<b>Total Reportado</b>	<b>15,492</b>	<b>100</b>	<b>367</b>	<b>100</b>
No reportado	6,828		213	
<b>Total</b>	<b>22,320</b>		<b>580</b>	

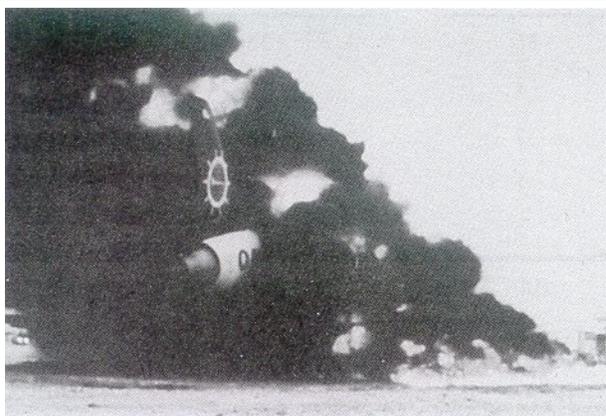
Asumiendo que todos los impactos de fauna silvestre con aeronaves que tuvieron un efecto adverso en la aeronave y/o vuelo, produjeron cantidades de tiempo en tierra y/o pérdidas económicas similares y que los reportes indican la totalidad de los impactos con daños ocurridos, el costo a la industria de la aviación civil en los Estados Unidos, representa por lo menos 92,233 horas por año de tiempo en tierra: 50.6 millones de dólares por año en pérdidas económicas directas y 26.6 millones de dólares al año en costos asociados. Más aún, si se asume que sólo se ha reportado un 20% de los

incidentes ocurridos, esto significa un costo anual estimado para la industria de la aviación civil en los Estados Unidos de 461,165 horas de tiempo en tierra, 253 millones de dólares anuales en pérdidas económicas directas y 133 millones de dólares anuales en costos asociados.

## 2.6 EJEMPLOS SIGNIFICATIVOS DE IMPACTOS CON FAUNA SILVESTRE

En esta sección se describen algunos de los impactos con fauna silvestre más significativos, los cuales han tenido influencia en la definición de políticas de seguridad de vuelos, o bien representan casos típicos de impactos con daños en los E.U.A.

- **3 de abril de 1912.** Calbraith Rogers, la primera persona que cruzó volando los Estados Unidos de un extremo a otro del continente, fue también el primero en morir como resultado de un impacto con ave. En esa fecha, el “Wright Pusher” de Rogers, impactó una gaviota, causando que la aeronave se estrellara con la resaca en Long Beach, California. Rogers quedó atrapado bajo los restos y se ahogó.
- **10 de marzo de 1960.** Un avión Lockheed Electra turbo-hélice, durante su despegue del Aeropuerto Logan de Boston (MA), ingirió varios estorninos pintos por los cuatro motores. El avión se estrelló en la Bahía de Boston y en el percance perecieron 62 personas. Después de este accidente, la FAA inició las acciones correspondientes para el desarrollo de normas mínimas para evitar la ingestión de aves por motores de turbina.
- **26 de febrero de 1973.** Durante su despegue del Aeropuerto Dekalb-Peachtree de Atlanta (GA), un Learjet 24 se impactó con una parvada de tordos cabeza café, atraídos por una estación de transferencia de basura cercana. Este impacto dio como resultado falla de motor. La aeronave se estrelló. En el percance murieron 8 personas y resultó seriamente herida otra persona en tierra. Este incidente presionó a la FAA a desarrollar lineamientos sobre la ubicación de depósitos de desperdicios sólidos dentro o cerca de los aeropuertos.



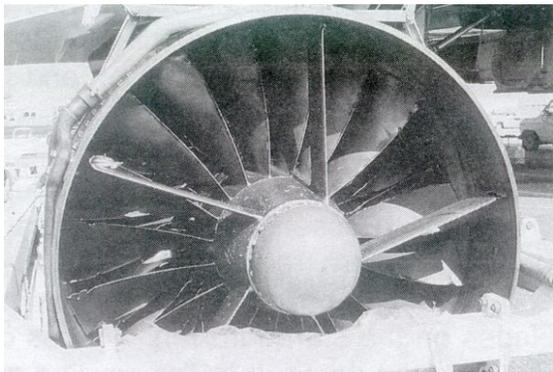
*Un DC-10 es envuelto en llamas en el Aeropuerto Internacional John F. Kennedy después de un impacto con gaviotas en noviembre de 1975. (Foto cortesía de Port Authority de Nueva York y Nueva Jersey)*

- **12 de noviembre de 1975.** Durante la carrera de despegue en el Aeropuerto Internacional John F. Kennedy (NY), el piloto de un DC-10

abortó el despegue después de que el motor ingirió unas gaviotas. Como resultado del fuego en el motor y sobrecalentamiento de los frenos el avión salió de la pista y se incendió, el fuego destruyó la aeronave. Las 138 personas a bordo eran personal de la aerolínea que estaban recibiendo entrenamiento de evacuación de emergencia. Todos lograron evacuar la aeronave a salvo. Después de este accidente, la Oficina Nacional de Seguridad en Transportes recomendó a la FAA evaluar los efectos por ingestión de aves en los motores de turborreacción de alta derivación con abanico y su adecuación a las normas de certificación de motores. La FAA comenzó a recabar información para documentar los incidentes con aves y los eventos de ingestión por motores.

- **25 de julio de 1978.** Un Convair 580 que salía del Aeropuerto de Kalamazoo (MI), ingirió 1 cernícalo americano durante el despegue. El motor se trabó con las plumas y la aeronave se estrelló en un terreno, resultando heridos 3 de los 43 pasajeros.
- **5 de noviembre de 1990.** Durante su despegue del Aeropuerto Regional Michiana (IN), un BA-31 voló a través de una parvada de palomas huilotas. Los motores ingirieron varias aves y el despegue fue abortado. Ambos motores se destruyeron. El costo de las reparaciones fue de un millón de dólares y el tiempo perdido de la aeronave por servicio fue de 60 horas.
- **30 de diciembre de 1991.** Un Citation 550 que despegaba del Aeropuerto de la Ciudad de Angelina (TX), se impactó con un zopilote aura. El impacto causó daños mayores al motor número uno y causó daños menores en el ala y el fuselaje. El costo por reparaciones fue de 550,000 dólares y el tiempo perdido de la aeronave por servicio fue de dos semanas.
- **2 de febrero de 1992.** Un Piper Cherokee impactó a un venado cuando se encontraba en rotación durante su despegue del Aeropuerto Municipal Sandstone (MN). El piloto intentó regresar al aeropuerto pero chocó con unos árboles en el lado sur del aeropuerto. La aeronave se destruyó y el piloto resultó seriamente lesionado.
- **3 de diciembre de 1993.** Un Cessna 550 se impactó con una parvada de gansos durante su ascenso inicial en el Aeropuerto del Condado de DuPage (IL). El piloto escuchó un gran estallido y la aeronave viró a izquierda y derecha. Los instrumentos mostraron una pérdida de potencia del motor número dos y una fuga sustancial de combustible en el lado izquierdo. Se declaró una emergencia y la aeronave aterrizó en el Aeropuerto Midway. El costo por la reparación de los dos motores fue de 800,000 dólares y el tiempo perdido de la aeronave por servicio fue de casi tres meses.
- **21 de octubre de 1994.** Un Cessna 210 impactó a un coyote en la noche durante su carrera de aterrizaje, en el Aeropuerto Municipal Industrial de Higginsville (MO).

El tren de nariz se colapsó causando que la hélice golpeará la pista, resultando el motor y el cigüeñal con daños mayores.

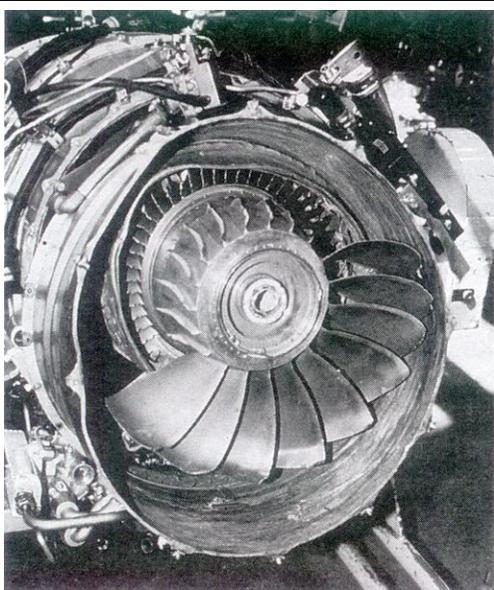


*Motor de un Concorde que muestra el daño causado por un impacto con un ganso ocurrido en junio de 1995 en el Aeropuerto Internacional John F. Kennedy. (Foto de R.A. Dolbeer, USDA)*

- **3 de junio de 1995.** Un Concorde de Air France, mientras aterrizaba en el Aeropuerto Internacional John F. Kennedy (NY), aproximadamente a 10 pies sobre el nivel de tierra (AGL), ingirió uno ó dos gansos canadienses por el motor número tres. El motor sufrió una falla incontrolable. El eje del motor número tres destruyó el motor número cuatro y cortó muchas líneas hidráulicas y cables de control. El piloto pudo aterrizar el avión a salvo, pero la pista se tuvo que cerrar por varias horas. El daño al Concorde se estimó en más de

7 millones de dólares. Las autoridades Francesas de Aviación demandaron a las Autoridades aeroportuarias de Nueva York y Nueva Jersey y eventualmente llegaron a un arreglo por 5.3 millones de dólares.

- **22 de septiembre de 1995.** Un aeronave (AWACS) (con Sistema de Alerta y Control en Vuelo de la Fuerza Aérea de los E.U.A.), (Boeing-707 modificado) se



*Restos de uno de los motores del aeronave AWACS que sufrió un impacto con aves en septiembre de 1995 (Foto cortesía de la USAF)*

estrelló, después de ingerir 4 gansos canadienses por los motores uno y dos durante su despegue de la Base de la Fuerza Aérea Elmendorf (AK), y resultaron muertos los 24 pasajeros a bordo. Este fue el primer accidente de un avión AWACS desde que la Fuerza Aérea comenzó a usarlos en 1977. Este impacto, que involucró a una aeronave militar, no está incluido en la Base Nacional de Datos de Impactos con Fauna Silvestre de la FAA. Se menciona aquí por la gravedad del accidente.

- **5 de octubre de 1996.** Un Boeing-727 que partía del Aeropuerto Nacional Reagan de Washington (DC) impactó a una parvada de gaviotas justo después del despegue, ingiriendo por lo menos un ave. Un motor comenzó a vibrar y fue apagado. Un olor a quemado se registró en la cabina de mando.

Se declaró una emergencia y la aeronave, que llevaba 52 pasajeros, aterrizó en el mismo Aeropuerto Nacional de Washington. Muchos álabes del motor fueron dañados.

- **7 de enero de 1997.** Un aeronave MD-80, se impactó con más de 400 tordos, justo después de despegar del Aeropuerto Internacional Dallas-Fort Worth (TX). Casi todo el avión resultó golpeado. El piloto declaró una emergencia y regresó a tierra sin novedad. Se encontró daño sustancial en varias partes de la aeronave y el motor número uno tuvo que ser reemplazado. La pista se cerró por una hora. Cerca de 100,000 tordos descansaban en la terminal aérea alimentándose con granos de cereal dentro y en los alrededores del aeropuerto.
- **15 de noviembre de 1997.** Durante un despegue del Aeropuerto John Wayne (CA) un Airbus 320 ingirió una gran ave por un motor, causando que éste se incendiara. Los pasajeros reportaron que habían escuchado un fuerte estampido. La aeronave se desplomó momentáneamente antes de recobrar altitud. Voló en círculos por 30 minutos antes de hacer un aterrizaje de emergencia. No hubo heridos. El ave al golpear rompió muchos álabes del abanico frontal; los pedazos de las álabes rotas, rompieron o doblaron todas las demás álabes, causando daño a la barquilla y el sistema que se encuentra detrás del abanico. El motor fue reemplazado.
- **9 de enero de 1998.** Durante el ascenso, a una altura de 6,000 pies, después de su despegue del Aeropuerto Intercontinental de Houston (TX), un Boeing-727 se impactó con una parvada de gansos nevados, con la consiguiente ingestión de 3 a 5 aves por un motor. El motor perdió toda su potencia y se destruyó; el radomo fue arrancado de la aeronave y los bordes de ataque de ambas alas fueron dañados. El tubo pitot del primer oficial se arrancó de su lugar. Se experimentó vibración intensa en la estructura y el nivel de ruido en la cabina de mando, se incrementó al grado de que la comunicación entre los miembros de la tripulación se volvió difícil. Se declaró una emergencia. El vuelo regresó a salvo a Houston con daños mayores en la aeronave.
- **7 de mayo de 1998.** Durante el ascenso después de despegar del Aeropuerto Metro de Colorado Springs (CO), un Boeing-727 se topó por lo menos con seis aves blancas grandes. La aeronave sufrió una falla incontrolable en el motor número tres. Todas las paletas guía de entrada, álabes de la primera y segunda etapa del compresor y las paletas del estator de la primera etapa, fueron dañadas. Las aves abrieron un hoyo en el ducto de extracción de aire del anticongelante y dañaron un arnés de cableado. La vibración intensa rompió el radiador de aceite. El radomo se fracturó y una punta del ala tuvo daño menor. La aeronave se declaró en emergencia y regresó a salvo al Aeropuerto Metro de Colorado Springs. La aeronave estuvo fuera de servicio por 98 horas.
- **15 de agosto de 1998.** Durante la carrera de aterrizaje en el Aeropuerto del Condado de Altoona-Blair (PA), un Jetstream-31 golpeó una parvada(22 palomas y

chorlos tildíos). Después de ingerir las aves un motor se paró. El motor fue removido para reparación mayor.

- **22 de febrero de 1999.** Un Boeing-757 que partía del Aeropuerto Internacional de Kentucky, al norte de Cincinnati (KCY), tuvo que regresar y realizar un aterrizaje de emergencia después de golpear una gran parvada de estorninos. Ambos motores y un ala tuvieron daño significativo. Se encontraron en el área de la pista cerca de 400 estorninos muertos.
- **3 de marzo de 1999.** Un avión de carga DC-9 durante su aproximación final en el Aeropuerto Internacional de Kansas City (MO), a las 22:30 horas, impactó a un buen número de gansos nevados. Los gansos fueron ingeridos por los dos motores. Un motor se destruyó y el otro perdió el 50% de su potencia. El piloto pudo aterrizar con la aeronave a salvo.

## 2.7 CONCLUSIONES

Los impactos con fauna silvestre pueden causar serios daños a las aeronaves y la pérdida ocasional de vidas humanas. Debido a que la mayoría de los impactos ocurren dentro o cerca de los aeropuertos, éstos son los lugares lógicos para poner énfasis en el manejo del problema. Los siguientes capítulos y apéndices, conjuntamente con las recomendaciones de biólogos profesionales, expertos en fauna silvestre, proporcionan la información necesaria para desarrollar, implementar y evaluar los programas de manejo de fauna silvestre que representa un riesgo a la aviación, con el fin de minimizar las probabilidades de ocurrencia de impactos con fauna silvestre en aeropuertos.



*La fauna silvestre es atraída a los aeropuertos por el alimento, agua y refugio que en ellos encuentran. El primer paso para reducir el número de fauna silvestre que representa un riesgo para la aviación en los aeropuertos, es la identificación de los factores que les resultan atractivos. (Foto de E. A. LeBoeuf, USAF)*